

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08226124 A

(43) Date of publication of application: 03.09.96

(51) Int. Cl

E02D 5/56

E02D 7/22

(21) Application number: 07055224

(22) Date of filing: 21.02.95

(71) Applicant: NIPPON STEEL CORP

(72) Inventor:
SAEKI EIICHIRO
OKI HITOSHI
HATTA YOSHIMICHI

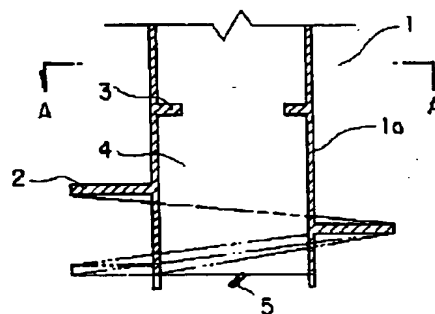
(54) STEEL PIPE PILE AND BURIAL METHOD THEREFOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To increase the penetration function of a steel pipe pile as well as accuracy for workability by providing an open rib on the internal surface of a steel pipe above the end of the steel pipe pile, and forming a porous cylindrical section out of the rib and the internal surface of a steel pipe thereunder.

CONSTITUTION: The end of a steel pipe pile 1 is provided with a spiral blade 2 having an outer diameter two times as large as the outer diameter of the steel pipe 1a thereof and one pitch of threads. Also, a pipe 1a above the end of the pipe 1a of the pile 1 is internally provided with an open rib 3 for facilitating the closure with sediment at the time of the burial of the pile 1, and a holed cylindrical section 4 is formed out of the rib 3 and the internal surface of the pipe 1a thereunder. Then, the pile 1 is sunken into the subsoil under the application of torque, and the section 4 is filled with sediment. The support bottom section of the pile 1 is formed out of the sediment and the end of the pipe 1a. According to this construction, no bottom plate is required at the lower end of the pipe 1. Thus, the pile 1 encounters small penetration resistance, and can be buried easily and accurately under the application of small torque.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-226124

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl.⁶

E 0 2 D 5/56
7/22

識別記号

庁内整理番号

F I

E 0 2 D 5/56
7/22

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平7-55224

(22) 出願日

平成7年(1995)2月21日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 佐伯 英一郎

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

(72) 発明者 大木 仁

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

(72) 発明者 八田 義道

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

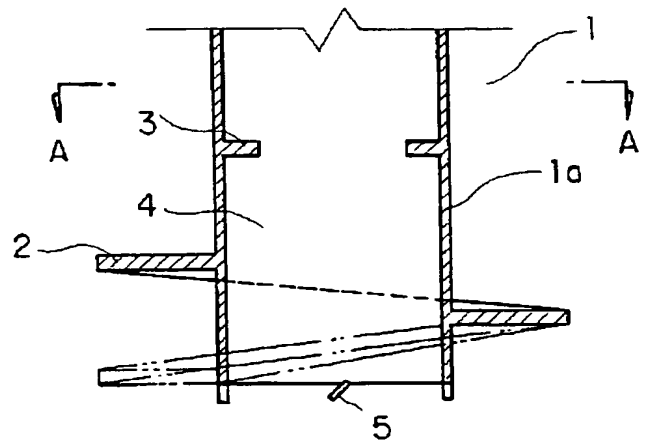
(74) 代理人 弁理士 横田 彌太郎

(54) 【発明の名称】 鋼管杭及びその埋設工法

(57) 【要約】

【目的】 杭の貫入性能が良く、施工精度が高く、工費の低減可能な鋼管杭、及びその埋設工法。

【構成】 先端に螺旋羽根2を備えた鋼管杭1において、該鋼管杭1の鋼管1a先端より上方の鋼管1a内側に該鋼管杭1の埋設時において土砂の閉塞を促す開孔リブ3を設け、該開孔リブ3より下方の鋼管1a内周と前記開孔リブ3とにより有孔筒状部4を形成し、回転力の付与による該鋼管杭1の埋設時に該有孔筒状部4内に閉塞された土砂と、鋼管1a先端とにより該鋼管杭1の支持底部を形成したことを特徴とする鋼管杭、及びその埋設工法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 先端に螺旋羽根を備えた鋼管杭において、該鋼管杭の鋼管先端より上方の鋼管内側に該鋼管杭の埋設時において土砂の閉塞を促す開孔リブを設け、該開孔リブより下方の鋼管内周と前記開孔リブとにより有孔筒状部を形成したことを特徴とする鋼管杭。

【請求項 2】 先端に螺旋羽根を備えた鋼管杭において、該鋼管杭の鋼管先端より上方の鋼管内側に該鋼管杭の埋設時において土砂の閉塞を促す開孔リブを設け、該開孔リブより下方の鋼管内周と前記開孔リブとにより有孔筒状部を形成し、回転力の付与による該鋼管杭の埋設時に該有孔筒状部内に閉塞された土砂と、鋼管先端とにより該鋼管杭の支持底部を形成したことを特徴とする鋼管杭。

【請求項 3】 開孔リブの開口部を鋼管と同心の円形状とした請求項 1 記載の鋼管杭。

【請求項 4】 先端に螺旋羽根を備えた鋼管杭の先端より上方の鋼管内側に開孔リブを設け、該開孔リブより下方の鋼管内周と前記開孔リブとにより有孔筒状部を形成した該鋼管杭を回転力の付与により沈降させ、該有孔筒状部内に土砂を閉塞させ、該土砂と、鋼管先端とにより該鋼管杭の支持底部を形成することを特徴とする鋼管杭の埋設工法。

【請求項 5】 鋼管杭の支持層より上層に軟弱層のある地盤において、先端に螺旋羽根を備えた鋼管杭の先端より上方の鋼管内側に開孔リブを設け、該開孔リブより下方の鋼管内周と前記開孔リブとにより有孔筒状部を形成した該鋼管杭を回転力の付与により沈降させ、前記軟弱層を通過する際に該有孔筒状部に押入された軟弱層の土砂を、前記支持層を通過する際に押入された支持層の土砂によって前記開孔リブの開孔部から上方に押出し、前記有孔筒状部に閉塞された支持層の土砂と、鋼管先端とにより該鋼管杭の支持底部を形成することを特徴とする鋼管杭の埋設工法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、鋼管杭及びその埋設工法に関する。建築物等の基礎に利用することができる。

【0002】

【従来の技術】 鋼管杭の施工法として、打撃工法、或いは圧入工法の場合の騒音解消のため、従来、回転埋設式の鋼管杭による工法があり、特公平 2-62648 号（特開昭 59-85028 号）により開示されている。特公平 2-62648 号は、図 3 により示すと、鋼管杭 1 は、杭本体の下端に底板 6、該底板 6 に掘削刃 7、そして杭本体の下端部に杭ネジ込用の螺旋翼 8 を備え、杭 1 を回転しながら地中に押圧し、先端の掘削刃 7 により杭本体の先端の土砂を軟弱化させ、その側面の未掘削の土砂の中に螺旋翼 8 を切り込むようにネジ込ませるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の特公平 2-62648 号の鋼管杭による工法は、杭本体の下端に底板を固設した閉端杭に係るものである。通常、閉端杭による方式は、貫入抵抗が大きく、埋設するにはそれだけ大きなトルクを必要とする。また、鋼管杭埋設に際し位置決めした鋼管杭が、初期の貫入抵抗が大きいため、鋼管杭を埋設すべき位置から移動して埋設位置に狂いが生じ易いという難点がある。このため、特公平 2-62648 号の工法の鋼管杭 1 では、貫入抵抗を緩和するため、掘削刃 7 を必須の技術的要素として設けている。しかしながら、掘削刃 7 を設ける鋼管杭 1 には、次のような問題点がある。掘削刃 7 は貫入抵抗を緩和することはできるが、掘削刃 7 は、鋼管杭 1 の底板 6 に設置するため、鋼管杭 1 埋設の設定深さにおいて鋼管杭 1 先端近くの土砂を攪乱し、鋼管杭 1 を支持すべき支持層を軟弱化させることになる。その結果、鋼管杭は建築物等の基礎として性能を損なうことになる。それだけではなく、底板 6 設置に伴う貫入抵抗の緩和のための切削刃 7 はかなり強力なものとなり、その加工、設置作業を必要とすることとなる。

【0004】 本発明の目的は、上述の従来技術の問題点に鑑み、杭の貫入性能が良く、施工精度が高く、工費の低減可能な鋼管杭及びその埋設工法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の鋼管杭は、先端に螺旋羽根を備えた鋼管杭において、該鋼管杭の鋼管先端より上方の鋼管内側に該鋼管杭の埋設時において土砂の閉塞を促す開孔リブを設け、該開孔リブより下方の鋼管内周と前記開孔リブとにより有孔筒状部を形成したことにより構成される。本発明の鋼管杭は、埋設のための回転力の付与による鋼管杭の埋設時において前記有孔筒状部内に閉塞された土砂と、鋼管先端とにより該鋼管杭としての支持底部を形成することができる。ここで、開孔リブは、鋼管杭埋設時において有孔筒状部内に土砂の閉塞を促すとともに、閉塞した土砂に対しストッパーとして働き、鋼管杭において強固な土砂による支持底部を形成する役割を果たす。開孔リブを設けないとすると、鋼管杭は開端杭であり、杭の支持力を確保するためには、所要の根入れ深さまで鋼管杭をより深く埋設させなければならない。本発明は、開孔リブを鋼管先端より上方の鋼管内側に設けることにより、支持層での埋設深さに応じて開孔リブの設置位置を決め、有孔筒状部内に閉塞された土砂を充填し、鋼管自体の先端とともに閉塞土砂により鋼管杭の支持底部を形成することができる。鋼管杭の支持層での埋設深さを比較的に浅くしたい場合には、開孔リブと鋼管先端との距離を短くし、土砂の閉塞を速め、ストッパーの効果と相まって、支持底部を形成できるようにする。また、開孔リブは鋼管先端より上方

に距離を設けるため、貫入初期において、土砂を収容し、初期の貫入抵抗を緩和させ、トルクを軽減するだけでなく、埋設位置での鋼管杭の不測の移動を解消し、施工精度を高めることに役立つことができる。

【0006】一方、開孔リブは、開口部を有するため、地盤の上層部に軟弱層が存在すると、鋼管杭埋設時において軟弱層を通過する際に上記有孔筒状部に押入された軟弱層の土砂を、支持層（軟弱層でない）を通過する際に押入された支持層の土砂によって押し出すための、排出孔の役割も果たす。ここで、本発明において、軟弱層は鋼管杭を支持するには適しない層であり、また支持層は鋼管杭を支持するに適する層である。開孔リブの開口部の形状は、鋼管の軸心に対して対称的であるため、鋼管と同心の円形状とすることが好ましい。なお、本発明では、切削刃は必須の要件とはされないが、排除しない。切削刃を設置するとしても、鋼管先端に沿って取り付け、小型で簡易なものでよい。

【0007】本発明の鋼管杭の埋設工法は、先端に螺旋羽根を備えた鋼管杭の先端より上方の鋼管内側に開孔リブを設け、該開孔リブより下方の鋼管内周と前記開孔リブとにより有孔筒状部を形成した該鋼管杭を回転力の付与により沈降させ、該有孔筒状部内に土砂を閉塞させ、該土砂と、鋼管先端とにより該鋼管杭の支持底部を形成することにより構成される。本発明の鋼管杭の埋設工法では、鋼管杭の支持層より上層に軟弱層のある地盤において、鋼管杭を回転力の付与により沈降させ、軟弱層を通過する際に有孔筒状部に押入された軟弱層の土砂を、前記支持層を通過する際に押入された支持層（軟弱層でない）の土砂によって開孔リブの開孔部から上方に押し出し、有孔筒状部に閉塞された支持層の土砂と、鋼管先端とにより該鋼管杭の支持底部を形成することができる。

【0008】

【作用】本発明は、先端に螺旋羽根を備えた鋼管杭の先端より上方の鋼管内側に開孔リブを設け、該開孔リブより下方の鋼管内周と前記開孔リブとにより有孔筒状部を形成した該鋼管杭を回転力の付与により沈降させ、該有孔筒状部内に土砂を閉塞させ、該土砂と、鋼管先端とにより該鋼管杭の支持底部を形成する。

【0009】また本発明は、鋼管杭の支持層より上層に軟弱層のある地盤において、先端に螺旋羽根を備えた鋼管杭の先端より上方の鋼管内側に開孔リブを設け、該開孔リブより下方の鋼管内周と前記開孔リブとにより有孔筒状部を形成した該鋼管杭を回転力の付与により沈降させ、前記軟弱層を通過する際に該有孔筒状部に押入された軟弱層の土砂を、前記支持層を通過する際に押入された支持層の土砂によって前記開孔リブの開孔部から上方に押し出し、前記有孔筒状部に閉塞された支持層の土砂と、鋼管先端とにより該鋼管杭の支持底部を形成する。

【0010】

【実施例】本発明の実施例を図面を参照して説明する。

図1、図2において、先端に螺旋羽根2を備えた鋼管杭1である。ここで、螺旋羽根2は、その外径が鋼管杭1の鋼管1aの外径の2倍であり、1ピッチ分のネジ山を備える。鋼管杭1の鋼管1a先端より上方の鋼管1a内側に鋼管杭1の埋設時において土砂の閉塞を促す開孔リブ3を設けている。開孔リブ3より下方の鋼管1a内周と開孔リブ3とにより有孔筒状部4を形成する。かかる鋼管杭1を埋設箇所において回転力の付与により沈降させ、有孔筒状部4内に土砂を閉塞させ、該土砂と、鋼管1a先端とにより鋼管杭1の支持底部を形成する。本例では、鋼管1a先端に簡易な切削刃5を等ピッチに3個装着した場合を示す。

【0011】実施例をさらに具体的に述べると、次の通りである。鋼管杭1の外径は500mm、開孔リブの内径は300mm、開孔リブの取付け位置は、開孔リブの下面と鋼管1a先端との距離で900mmである。かかる鋼管杭1を軟弱層を貫通して軟弱層下にある支持層に1D（Dは杭径）根入するように埋設し、有孔筒状部4内に支持層の土砂を充填させ、有孔筒状部4内を閉塞し、該土砂と鋼管1a先端とにより、鋼管杭1の支持底部を形成する。

【0012】

【発明の効果】本発明によって、次のような効果を奏する。

（1）本発明は、鋼管杭の下端に底板を設けないので、貫入抵抗が小さく、小さいトルクで、鋼管杭を埋設することができる。従って、鋼管杭を埋設するのに、従来のような過大な施工機械は必要としない。

（2）有孔筒状部により、初期の貫入抵抗は従来の閉端杭に比して小さいので、鋼管杭埋設のための当初の設定位置は精度よく維持され、その位置での鋼管杭の埋設が可能となる。

（3）有孔筒状部内に閉塞した土砂は、鋼管自体の先端と相まって、鋼管杭を支持する強力な支持底部を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例について鋼管杭の軸心を通る断面図である。

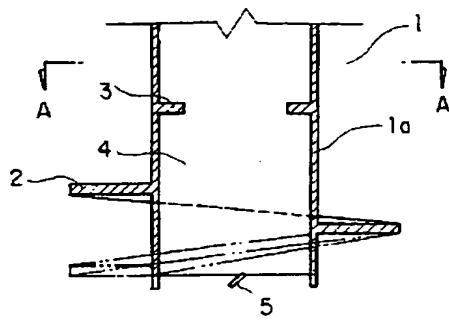
【図2】図1のA-A視断面を示す図である。

【図3】従来の技術を示す図である。

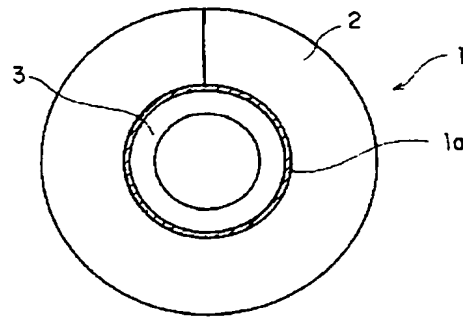
【符号の説明】

- 1 鋼管杭
- 1a 鋼管
- 2 螺旋羽根
- 3 開孔リブ
- 4 有孔筒状部
- 5 切削刃
- 6 底板
- 7 掘削刃
- 8 螺旋翼

【図1】



【図2】



【図3】

